

# EFECTOS DE LAS PRÁCTICAS Y MÉTODOS DOCENTES SOBRE DIFERENTES MEDIDAS DEL *OUTPUT* EDUCATIVO: EL CASO DE LA UNIVERSIDAD ESPAÑOLA

## *Effects of practices and teaching methods on different measures of the educational output: the case of Spanish universities*

Pedro José PÉREZ VÁZQUEZ\* y Luis Eduardo VILA LLADOSA\*\*

\**Departamento de Análisis Económico y MC<sup>2</sup>. Universitat de València. Facultat de Economia. Av. De los Naranjos. 46022 Valencia. Tel: +34 963 828 246, Fax: +34 963 828249*

Correo-e: pedro.j.perez@uv.es

\*\**Departamento de Economía Aplicada y MC<sup>2</sup>. Universitat de València. Facultat de Economia. Av. De los Naranjos. 46022 Valencia. Tel: +34 963 828 428, Fax: +34 963 828415*

Correo-e: Luis.Vila@uv.es

Recepción: 8 de mayo de 2013

Envío a informantes: 10 de mayo de 2013

Fecha de aceptación definitiva: 9 de julio de 2013

Biblid. [0214-3402 (2013) (II época) n.º 19; 95-110]

RESUMEN: Este artículo analiza las relaciones existentes entre los recursos educativos aplicados durante la educación superior y dos tipos de medidas de los resultados generados: la nota media de los estudiantes y la contribución de la carrera al desarrollo de diversas competencias profesionales. Las relaciones hipotetizadas se modelan por medio de funciones de producción multinivel donde las variables dependientes son los resultados educativos alcanzados. Las variables explicativas utilizadas aproximan la prevalencia de diversos métodos de enseñanza y controlan tanto el comportamiento de los estudiantes durante los estudios como sus características individuales. Las estimaciones, realizadas con datos provenientes del proyecto europeo Reflex, evidencian la existencia de relaciones significativas entre los métodos de enseñanza y aprendizaje utilizados y las diversas medidas del *output* educativo consideradas. Los resultados muestran cómo la asistencia a clase es la práctica docente con mayor influencia en la nota media de la carrera; sin embargo, métodos docentes más proactivos como el aprendizaje basado en problemas, las prácticas de empresa y los conocimientos prácticos son más influyentes en cuanto al desarrollo de las competencias profesionales analizadas.

PALABRAS CLAVE: *output* educativo, función de producción educativa, métodos enseñanza/aprendizaje, competencias profesionales.

ABSTRACT: This article analyses the relationships between the educational resources applied in higher education and two types of measures of educational output: average grade obtained by students and the contribution of studies to the development of diverse professional competencies. The relationships are modelled using multi-level production function equations, with the corresponding output measure as the dependent variable. The explanatory variables are the prevalence of various teaching/learning modes and a set of variables that control for the behaviour of students during their studies and for their personal attributes. Estimates, using data from European project Reflex, show significant relationships between the teaching and learning methods used and the alternative measures of educational output considered. The results show that attending lectures has the greatest impact on average grades; nonetheless, more proactive learning methods such as problem-based learning, internships and work provision, and practical knowledge are most influential for the development of professional competencies.

KEYWORDS: educational output, educational production function, methods of teaching & learning methods, professional competencies.

## 1. Introducción

LA EDUCACIÓN SUPERIOR ES UNO DE LOS PRINCIPALES INSTRUMENTOS con que cuentan las sociedades para potenciar el desarrollo de sus economías puesto que el gasto, público y privado, destinado a sufragar los costes de la educación superior es en realidad una inversión del conjunto de la sociedad en la formación de capital humano. Desde una perspectiva económica, la inversión en educación superior será rentable si el capital humano que los estudiantes adquieren durante su paso por la universidad incrementa la productividad total de la economía de forma tal que el volumen de *output* económico generado exceda el volumen de gasto invertido.

Al analizar la educación desde una perspectiva económica, el proceso educativo se considera como una actividad económica más en la que se utilizan recursos de varios tipos, básicamente recursos educativos que proporcionan los centros de enseñanza y recursos humanos aportados por los propios estudiantes, para obtener un determinado producto educativo. Desde esta perspectiva surge de forma natural la siguiente cuestión: ¿se emplean los recursos educativos de forma eficiente?; es decir, dado un volumen de recursos educativos, ¿se combinan estos de forma que se genere el máximo resultado educativo posible? En un lenguaje menos económico la cuestión que abordamos en el presente trabajo es determinar si los métodos y prácticas docentes empleados en la educación superior en España son los más apropiados para maximizar los resultados educativos.

El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) preconiza la utilización de métodos de enseñanza/aprendizaje activos, pero a nuestro entender no se ha realizado todavía un análisis cuantitativo que apoye la idea de que estos métodos son más efectivos que otros métodos docentes más tradicionales. Para analizar esta cuestión utilizaremos datos provenientes del proyecto europeo Reflex (*The flexible*

*professional in the knowledge society*) para, mediante el uso de modelos multinivel, analizar la incidencia de diversos métodos y prácticas docentes en la generación del producto educativo. Reflex ([www.reflexproject.org](http://www.reflexproject.org)) proporciona información acerca de la etapa universitaria y su transición al mercado laboral de aproximadamente 40.000 graduados universitarios de catorce países europeos.

Habitualmente, el producto de la educación superior ha sido medido en términos de número de graduados, ponderado en ocasiones en términos de las calificaciones obtenidas por los graduados. Sin embargo, es evidente que no todos los graduados son igual de productivos. La productividad de un graduado depende tanto de la habilidad innata de estos como del volumen total y composición del capital humano que ha acumulado. El cuestionario Reflex posibilita descomponer la composición del capital humano de los graduados en términos de un conjunto de 19 competencias profesionales desarrolladas durante su etapa formativa en la universidad. En este trabajo examinamos las relaciones que existen entre los métodos de enseñanza/aprendizaje que se utilizan en la universidad y dos tipos de medidas de *output* educativo (notas obtenidas en la carrera y competencias profesionales) con la intención de determinar qué métodos docentes son más apropiados para elevar el valor del producto de la educación superior. Una vez detectado qué métodos docentes son especialmente influyentes en las distintas medidas del producto educativo, sería posible establecer un catálogo de métodos específicos en función del tipo de producto que se considerase más oportuno o prioritario potenciar en las carreras de las diversas áreas de estudio.

La cuestión fundamental que planteamos consiste en identificar los métodos y prácticas docentes que mayor influencia ejercen en las notas de los graduados y en el desarrollo de diversas competencias profesionales. Los resultados del análisis muestran cómo el producto educativo de los graduados depende crucialmente de cuáles fueron los métodos de aprendizaje a los que estuvieron más expuestos durante su trayectoria como estudiantes universitarios cuando se mantienen constantes los otros elementos implicados en el proceso educativo. Concretamente, los resultados del análisis sugieren que, en general, métodos proactivos tales como el aprendizaje basado en problemas, los conocimientos prácticos y las prácticas en empresas son especialmente influyentes en el desarrollo de las distintas capacidades y competencias de los futuros graduados, mientras que métodos más tradicionales como la asistencia a clase tienen efectos positivos sobre las notas de la carrera, pero presentan una influencia escasa o nula sobre el desarrollo competencial.

El artículo está organizado como sigue. Tras esta introducción, la sección segunda sintetiza los principales enfoques que se encuentran en la literatura sobre producción educativa; en la sección tercera, se describen los datos y los procedimientos econométricos utilizados para el análisis empírico; la cuarta sección presenta y discute los resultados obtenidos, y finalmente la quinta sección presenta las principales conclusiones del estudio.

## 2. Aproximaciones al estudio de las relaciones entre recursos y resultados educativos

Los múltiples enfoques de la producción educativa basados en datos individuales comparten la noción de que la educación de las personas es un proceso acumulativo

que comienza en la infancia temprana y que se extiende al menos durante todo el tiempo que éstas permanecen en el seno del sistema de educación formal. Así, el logro cognitivo alcanzado en una determinada etapa educativa se interpreta, en general, como el resultado de combinar los recursos materiales que las instituciones de enseñanza ponen a disposición del estudiante con los recursos humanos que éste han ido desarrollando y acumulando en las etapas educativas previas (Todd y Wolpin, 2003).

En este contexto, la investigación económica se ha orientado prioritariamente a evaluar los efectos de las diferencias en la provisión de ciertos recursos educativos, que se consideran clave, sobre los resultados del proceso educativo de las personas. Los resultados del proceso educativo, a su vez, se han aproximado de tres formas principales: en términos del logro cognitivo alcanzado a través de las calificaciones obtenidas, en términos de los ingresos que perciben los graduados de su actividad profesional y, más recientemente, en términos de diversas medidas del grado de desarrollo personal o profesional alcanzado por los estudiantes.

Los recursos educativos que mayor atención han concentrado en el debate sobre cómo incrementar los resultados académicos en las escuelas se encuentran, por lo general, entre aquellos que resultan más fáciles de observar y de cuantificar: el gasto por estudiante (Barrow y Rouse, 2004; Pritchett y Filmer, 1999), el tamaño del grupo de aprendizaje (Krueger, 2003; Hoxby, 2000), la calidad de los docentes que imparten la educación (Hanushek, Rivkin y Kain, 2005; Jacob y Lefgren, 2004a), la duración de los periodos lectivos (Jacob y Lefgren, 2004b; Pischke, 2003) así como la utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en el aula (Rouse y Krueger con Markman, 2004; Angrist y Lavy, 2002).

Centrando su análisis en la educación superior, Dolton, Marcenaro y Navarro (2003) investigaron los diversos usos que los estudiantes hacían de su tiempo mientras están matriculados en la universidad y sus repercusiones sobre los resultados académicos obtenidos, encontrando que el tiempo dedicado al estudio formal tenía un efecto hasta cuatro veces más intenso en las calificaciones que las horas destinadas al estudio por cuenta propia o al autoaprendizaje; siguiendo esta aproximación, Ryan, Delaney y Harmon (2010) investigaron los antecedentes del comportamiento de los estudiantes durante el tiempo que pasan en la universidad como determinante de los resultados académicos obtenidos.

La evaluación del impacto de los recursos pecuniarios utilizados en la educación superior sobre los ingresos de los graduados asume, de forma implícita, que los salarios corrientes de los egresados representan adecuadamente el valor final del *output* educativo universitario. En este sentido, James, Alsalam, Conaty y To (1989) contrastaron el posible influjo del gasto educativo por estudiante universitario sobre los ingresos futuros de los graduados, concluyendo que los efectos positivos predichos por la teoría resultaban ser muy débiles cuando se utilizaban los controles apropiados; por el contrario, Pescarella, Smart y Smylie (1992) encontraron evidencia de que existen efectos positivos significativos del coste de las matrículas pagadas en la universidad sobre los ingresos corrientes de los egresados. Algunos estudios destacan la importancia del influjo del área de estudio sobre los salarios futuros de los graduados, relación que constituye en sí misma un nuevo problema que requeriría una investigación específica adicional (Dolton y Makepeace, 1990). Por su parte, Belfield y Fielding (2001) estimaron mediante modelos lineales jerárquicos la relación causal entre diversas aproximaciones a los recursos materiales

invertidos en los estudios superiores y los ingresos personales, concluyendo que los ingresos de los graduados aparecían positivamente relacionados con el gasto medio por estudiante, una vez ajustado por el área de estudios, y negativamente relacionados con el ratio estudiantes/profesor.

La línea de pensamiento más reciente, y quizá también más difusa, se ha orientado hacia la comprensión de los efectos de los diversos tipos de recursos utilizados en educación superior sobre los resultados que se obtienen a partir de valoraciones objetivas o subjetivas del progreso, académico o personal, de los graduados. Así, por ejemplo, Beattie y James (1997) investigaron las posibles ventajas para el desarrollo personal de los estudiantes de determinados métodos docentes no tradicionales, fundamentalmente el aprendizaje telemático; los resultados del análisis apuntaban que el aprendizaje telemático fomentaba diferencialmente el desarrollo de la independencia intelectual de los estudiantes, pero era mucho menos efectivo que los métodos tradicionales para el aprendizaje de la gestión de la complejidad y la incertidumbre, para la construcción del espíritu crítico; en consecuencia, los autores recomendaban el uso de métodos docentes integrados para generar entornos de aprendizaje más flexibles combinados con oportunidades para la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Por su parte, Belfield, Bullock y Fielding (1999) encontraron que la satisfacción de los graduados respecto al impacto de la educación superior recibida en una batería de facetas del desarrollo personal (que incluían, entre otros, aspectos como asegurarse unos buenos ingresos, llegar a ser un miembro productivo de la sociedad o el desarrollo de nuevas destrezas) estaba condicionada por los diversos tipos de recursos educativos y personales concurrentes en la educación superior (evaluados a través de variables tales como el área de estudios, tipo de institución, tiempo dedicado al aprendizaje, educación previa, antecedentes familiares) así como por las características del estatus actual de los graduados en el mercado laboral; señalaban, además, que el impacto de los recursos utilizados tiende a reducirse con el tiempo mientras que el efecto del estatus laboral presente se mantiene constante.

Las competencias profesionales adquiridas por los graduados universitarios constituyen la medida del *output* de la educación superior en el estudio de Meng y Heike (2005), quienes investigaron cómo diversos entornos de aprendizaje, definidos en función de los métodos docentes más ampliamente utilizados, junto con el uso del tiempo que hacen los estudiantes, condicionaban de forma diferencial la adquisición de dos tipos de competencias profesionales: competencias genéricas y competencias específicas de cada titulación; sus resultados señalaban que los entornos de aprendizaje más flexibles y orientados al autoaprendizaje favorecían en mayor medida la adquisición de las competencias genéricas mientras que la adquisición de las competencias específicas de una disciplina requería una mayor implicación del profesorado en el proceso educativo como la principal fuente de conocimientos para los estudiantes. La capacidad de los graduados para participar en actividades de innovación en el puesto de trabajo es la medida del resultado educativo estudiada por Vila, Pérez y Morillas (2012), quienes presentaron evidencia de que la utilización intensiva de métodos de enseñanza proactivos en la universidad, en detrimento de los métodos más clásicos, tiene una influencia decisiva en el desarrollo por parte de los graduados de las capacidades profesionales que son más necesarias para poder tomar parte activa en las actividades innovadoras emprendidas en el seno de las organizaciones para las que trabajan.

### 3. La combinación de recursos educativos y humanos en la educación superior

En este artículo el producto del proceso educativo se concibe como el resultado de combinar los recursos educativos que las universidades ofrecen en las diversas titulaciones con los recursos humanos que los propios estudiantes aportan al proceso, tanto en términos del esfuerzo que despliegan durante la carrera como en términos de sus habilidades adquiridas previamente y de su talento innato (Hartog, 2001).

El EEES enfatiza que la universidad ha de potenciar distintos tipos de competencias, unas de tipo genérico y otras más específicas y, por tanto, diferentes para cada área de estudio. La empleabilidad de un graduado depende de su desempeño en el puesto o productividad, y esta depende tanto de su habilidad innata (rasgos de la personalidad, habilidades no cognitivas....) como del capital humano, concepto en el que se engloban las competencias profesionales. El cuestionario Reflex posibilita aproximar y descomponer el capital humano desarrollado por los futuros graduados durante su etapa universitaria en términos de un conjunto de 19 competencias profesionales desarrolladas durante su etapa formativa en la universidad.

En el cuestionario Reflex se pidió a los encuestados que evaluaran la contribución que habían tenido sus estudios universitarios en el desarrollo de determinadas competencias profesionales. Las respuestas de los egresados a este conjunto de preguntas constituyen en nuestra opinión una aproximación, por supuesto subjetiva, pero de gran valor para aproximar la utilidad de los estudios universitarios a la hora de desarrollar y potenciar las competencias profesionales de los futuros egresados. Así, en este estudio utilizaremos el desarrollo de diversas competencias profesionales como una aproximación al producto educativo que genera la educación superior y vinculamos la obtención del dicho producto con la utilización de los diversos tipos de recursos invertidos tanto por parte de las universidades (recursos educativos) con los recursos aportados por parte de los propios graduados cuando eran estudiantes (recursos de capital humano). Los recursos educativos que las universidades ponen a disposición de los estudiantes en las distintas titulaciones pueden ser examinados en términos cuantitativos a través del gasto total medio por estudiante. En este artículo, sin embargo, adoptamos una aproximación más cualitativa analizando cómo se aplica dicho volumen de recursos a través del énfasis realizado en diversos métodos de trabajo utilizados en la universidad, e introduciendo los oportunos controles para el nivel y tipo de la titulación cursada como principales predictores del volumen total de recursos financieros puesto a disposición de cada persona. Los recursos de capital humano que los estudiantes aportan pueden ser aproximados por el esfuerzo y dedicación que estos destinaron a la carrera, así como por el nivel educativo previo del estudiante y el nivel educativo familiar.

Finalmente, la elección de una función de producción concreta que relacione recursos y resultados en la educación universitaria es una cuestión delicada puesto que supone introducir restricciones sobre los tipos de análisis posibles y, por tanto, sobre el contenido de las implicaciones para la toma de decisiones, tanto individuales como de política, que se pueden extraer partiendo de los resultados del análisis (Worthington, 2001). Nuestro propósito es diferenciar claramente los efectos debidos a las características propias del estudiante y su comportamiento

de los efectos debidos a los métodos de enseñanza-aprendizaje utilizados predominantemente en las diversas carreras. Hay que tener en cuenta que ambos tipos de recursos no tienen por qué influir de la misma manera sobre la generación de *output* educativo en las distintas titulaciones y áreas de estudio. Ésta es la razón por la que el análisis empírico se llevará a cabo mediante modelos lineales multi-nivel (De Leeuw y Kreft, 1986; Moulton, 1989 y 1990; Longford, 1993). Una descripción detallada de la utilidad, especificación, estimación y diagnóstico en modelos jerárquicos puede encontrarse en Bryk y Raudenbush (1992). En estos modelos se considera el hecho de que los datos están anidados en grupos o *clusters*, que en nuestro caso se definen en función de la duración de los estudios y del área de estudio a que pertenece la titulación cursada. En cada *cluster* se puede, por ejemplo, aplicar criterios distintos en lo que a la previsión de competencias a desarrollar e, incluso, dedicar una cantidad diferente de recursos y tiempo para la adquisición de cada una de ellas. Por tanto, el primer nivel en el análisis será el individual y el segundo nivel será el definido por la duración de la titulación y el área de estudio. Se pretende así recoger la posibilidad de que exista un «efecto carrera», en el sentido de que parte de las diferencias en la adquisición de competencias profesionales por los estudiantes puedan responder a las diferentes prácticas docentes que se utilizan prioritariamente en las carreras de distintas áreas de estudio.

#### 4. Datos, procedimientos estadísticos y modelos econométricos

Los datos utilizados en este trabajo provienen del cuestionario del proyecto Reflex, financiado por la Unión Europea, el cual contiene información de aproximadamente 40.000 graduados universitarios de catorce países europeos. El análisis desarrollado aquí considera las aproximadamente 5400 personas incluidas en el proyecto que se graduaron en universidades españolas durante el curso 1999/2000, las cuales fueron encuestadas en 2005.

En el estudio se consideran varias medidas alternativas para aproximar el *output* educativo obtenido en la educación superior. En primer lugar, aproximaremos el volumen de capital humano adquirido por los egresados por la nota media obtenida en sus estudios; a continuación aproximaremos el *output* educativo mediante la contribución de la carrera al desarrollo experimentado por los graduados con respecto de un conjunto de 18 competencias profesionales que se detallarán en el apartado siguiente.

En el cuestionario Reflex se solicitó a los encuestados que valoraran, en una escala de Likert de 1 (muy baja) a 7 (muy alta), la contribución de sus estudios universitarios al desarrollo de un conjunto de competencias profesionales de diversa índole; en el presente estudio se analizan 18 de ellas. Para facilitar la presentación e interpretación de los resultados esas 18 competencias se han agrupado en 4 categorías<sup>1</sup>: competencias de conocimiento, competencias de comunicación,

<sup>1</sup> La agrupación de las competencias en cuatro categorías viene sugerida por el análisis factorial de los datos originales. No obstante, el análisis se ha realizado también para cada competencia considerada individualmente. Los resultados están disponibles bajo petición a los autores.

competencias de gestión y competencias para la innovación. La estadística descriptiva de las variables utilizadas para representar el producto educativo puede verse en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Nota media de la carrera y niveles competenciales medios

	Media	Desviación Típica	Coficiente de Variación
<b>Nota media obtenida en la carrera (1-4)</b>	1.59	0.61	0.38
<b>Contribución al desarrollo competencial (1-5)</b>	3.56	1.07	0.30
Competencias de conocimiento (conjunto)	3.96	1.20	0.30
Capacidad para adquirir nuevos conocimientos	4.45	1.59	0.36
Pensamiento analítico	4.13	1.61	0.39
Conocimientos de la propia área o disciplina	4.03	1.72	0.43
Conocimientos de otras áreas o disciplinas	3.23	1.56	0.48
Competencias de comunicación (conjunto)	3.45	1.26	0.36
Capacidad para redactar informes y documentos	4.10	1.72	0.42
Capacidad para hacerse entender	3.90	1.65	0.42
Capacidad para presentar en público ideas e informes	3.62	1.74	0.48
Capacidad para hablar y escribir en idiomas extranjeros	2.20	1.51	0.68
Competencias de gestión (conjunto)	3.51	1.25	0.36
Capacidad para trabajar con otras personas	4.26	1.76	0.41
Capacidad para utilizar el tiempo de manera efectiva	3.87	1.68	0.43
Capacidad para coordinar actividades	3.62	1.64	0.45
Capacidad para rendir bajo presión	3.61	1.80	0.50
Capacidad para hacer valer tu autoridad	2.92	1.54	0.53
Capacidad para negociar	2.76	1.53	0.56
Competencias para la innovación (conjunto)	3.42	1.28	0.37
Predisposición a cuestionar ideas propias y ajenas	3.76	1.67	0.44
Capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones	3.71	1.62	0.44
Capacidad para movilizar las capacidades de otros	3.20	1.59	0.50
Capacidad para detectar nuevas oportunidades	3.00	1.51	0.50

La nota media obtenida por los graduados en sus carreras, medida en una escala ordinal de 1 (aprobado) a 4 (matrícula de honor), tiene en la muestra analizada un valor promedio de 1,51 y una desviación típica de 0,61, lo que indica que la dispersión de las calificaciones en el conjunto de graduados estudiados es muy modesta. Se observa, por otra parte, que los futuros graduados desarrollan en mayor medida las competencias de conocimiento, principalmente la capacidad para adquirir nuevos conocimientos, pensamiento analítico y conocimientos propios del área de estudio, todos ellos con una puntuación media por encima de 4, y en menor medida competencias de comunicación y de gestión; por el contrario, el grupo de competencias en el que en menor medida parecen incidir los estudios universitarios son las competencias relacionadas con la innovación. Como se puede apreciar, el grado de desarrollo de las diversas competencias profesionales durante



los estudios tiene, en general, un grado de dispersión relativa considerablemente mayor que el correspondiente a las calificaciones académicas.

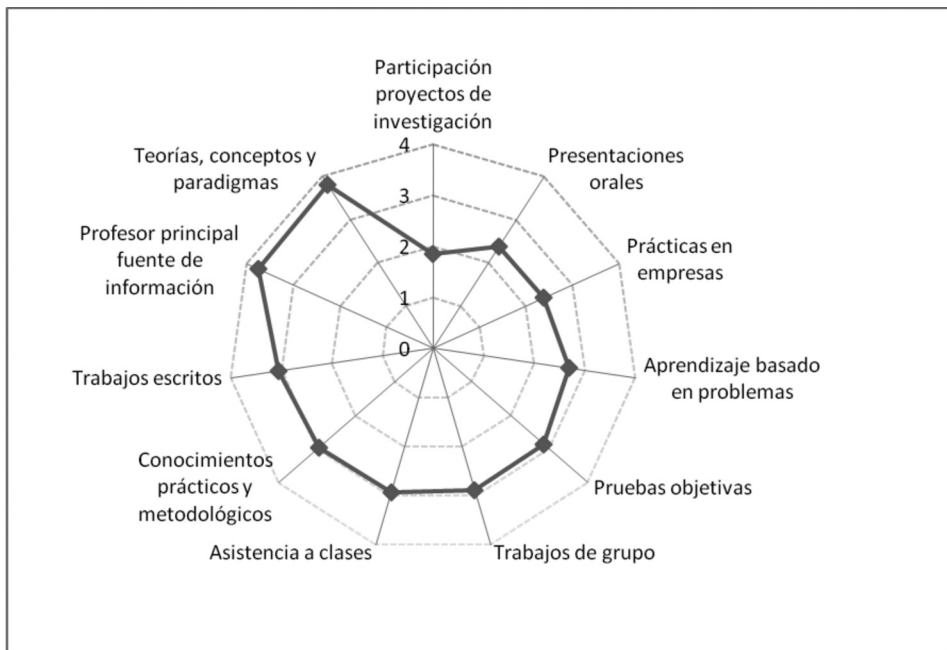
La hipótesis central que contrastamos en este trabajo es la presencia de relaciones estadísticamente significativas entre las diversas medidas del *output* educativo generado por los graduados y los recursos, tanto educativos como de capital humano, que se aplicaron durante sus estudios universitarios con especial referencia a los métodos de enseñanza-aprendizaje utilizados. Como la estructura de los datos que analizamos es de tipo jerárquico, donde las observaciones (individuos, nivel 1) están agrupadas en *clusters* (duración de la carrera por áreas de estudio, nivel 2), las relaciones hipotetizadas se modelizan mediante modelos lineales multinivel, cuyas variables dependientes son cada una de las medidas de *output* educativo descritas anteriormente. Las ecuaciones estimadas responden a la formulación general  $O_{ij} = f(R_{ij}, S_{ij}) + u_j + \varepsilon_{ij}$ . En esta formulación,  $O_{ij}$  representa el valor del *output* educativo correspondiente al individuo  $i$  que ha cursado una carrera en el *cluster*  $j$ ;  $R_{ij}$  es un vector que representa los recursos educativos que la universidad puso a disposición del estudiante  $i$  en el estudio de su carrera del *cluster*  $j$ ; y  $S_{ij}$  es un vector que recoge los recursos provistos por el propio estudiante en términos de esfuerzo y dedicación a la carrera cursada. Nótese que las ecuaciones incorporan dos términos de error independientes ( $u_j$  y  $\varepsilon_{ij}$ ), ambos con distribución normal:  $\varepsilon_{ij}$  es el término de error asociado al nivel 1 (individuos) representando factores individuales que afectan al *output* educativo no incluidos en el modelo, mientras que el término de error  $u_j$  está asociado al nivel 2 (*clusters* de duración de la carrera por áreas de estudio) y permite la consideración de valores promedios de producto educativo diferentes para las carreras anidadas en los distintos grupos. El utilizar como variable de agrupación la duración de la carrera y el área de estudio proporciona 15 grupos, con un número mínimo de 26 observaciones, un máximo de 505 y una media de 257,5 observaciones por grupo<sup>2</sup>. Para valorar cuantitativamente la pertinencia de la especificación multinivel utilizada, se contrastó la significatividad estadística de los efectos aleatorios. Tanto los estadísticos F como de razón de verosimilitud rechazaron la especificación lineal frente a la jerárquica. Adicionalmente, resaltar que los resultados obtenidos con especificaciones lineales resultaron ser cualitativamente muy similares a los obtenidos con las especificaciones jerárquicas utilizadas en el análisis.

En las ecuaciones de componentes de varianza estimadas, las variables explicativas que representan el *input* educativo son el grado en que han sido aplicados durante los estudios universitarios los diversos métodos de enseñanza-aprendizaje, como aproximación a la forma en que se usan o ponen a disposición de los estudiantes dichos recursos. El tipo de titulación y el área de estudios se ha tenido en cuenta, como aproximación al volumen total de recursos invertido, al incluir una combinación del área de estudio junto con la duración de la carrera como variable de agrupación para definir el segundo nivel de análisis. El grado de utilización de los diversos modos docentes ha sido evaluado a través de las respuestas a la pregunta «¿En qué medida predominaban los siguientes métodos de enseñanza y

<sup>2</sup> Adicionalmente se probaron especificaciones de los modelos utilizando como variable de agrupación la carrera; siendo en este caso el número de grupos 141. Los resultados obtenidos con esta especificación son cualitativamente similares a los presentados en el texto.

aprendizaje en tu carrera?», cuyas respuestas, ordenadas en escala de Likert entre 1 ('muy poca') y 5 ('en gran medida'), se muestran en el Gráfico 1, mientras que la distribución de los graduados por área de estudios se ha descrito en el Cuadro 2.

GRÁFICO 1. Énfasis en métodos de enseñanza, aprendizaje y evaluación



CUADRO 2. Duración de las carreras y áreas de estudio (composición de la muestra)

Duración de la carrera	
Titulación de ciclo corto	43%
Titulación de ciclo largo	57%
Área de estudios	
Ciencias jurídicas	7%
Ciencias experimentales	8%
Educación	10%
Ciencias sociales	11%
Humanidades	12%
Ciencias de la salud	12%
Economía y empresa	17%
Técnicas	23%
<b>Total observaciones válidas</b>	<b>n = 5397</b>

Los datos analizados confirman que los métodos más ampliamente utilizados en los estudios universitarios en España se encontraban entre los más clásicos de la tradición escolástica (teorías y conceptos, profesor como principal fuente de información y trabajos escritos) mientras que los métodos menos utilizados fueron la participación en proyectos de investigación, las prácticas en empresas y las presentaciones orales por parte los estudiantes. Destaca el hecho de que las diferencias entre el grado medio de aplicación de los diversos métodos son muy amplias puesto que el método más utilizado duplica en valor medio al menos utilizado; también se observa que la dispersión relativa en la utilización de los diversos métodos es considerablemente más elevada cuanto menor es su grado medio de utilización, circunstancia que sugiere que estos métodos se utilizan con mayor frecuencia en carreras con matrícula relativamente escasa.

El *input* de capital humano aportado por el estudiante ha sido evaluado a través del esfuerzo desplegado por los estudiantes durante sus estudios universitarios. El esfuerzo realizado se incorpora por medio de cinco variables: el número semanal medio de horas dedicadas a los estudios universitarios, una variable binaria que indica si era estudiante a tiempo parcial, otra variable binaria que indica si el graduado adquirió experiencia profesional previa a la graduación, y dos variables medidas en escala ordinal de 1 a 5 que indican, respectivamente, en qué grado se esforzaba más de lo necesario para aprobar y en qué medida aspiraba a obtener las mejores notas posibles. Adicionalmente, las ecuaciones incluyen la edad y el sexo del graduado como características individuales que pueden ser relevantes para explicar diferencias en el producto educativo generado por la educación superior cuando el resto de elementos se mantiene constante. Los *inputs* de capital humano implicados en el análisis del producto educativo en la universidad están descritos en el Cuadro 3.

CUADRO 3. Esfuerzo durante los estudios y atributos personales de los estudiantes

	Media	Des. Típica
Horas semanales dedicadas a los estudios	37.83	16.39
Estudiante a tiempo completo (%)	0.84	
Se esforzó más de lo necesario para aprobar (1-5)	3.44	1.00
Intentó obtener las máximas calificaciones (1-5)	3.78	1.01
Experiencia laboral en el área durante los estudios (%)	0.24	
Edad	30.42	3.04
Sexo (% de varones)	0.36	

## 5. El influjo de los recursos en los resultados de la educación superior

Las relaciones de función de producción descritas en la sección anterior han sido modelizadas para cada una de las medidas de *output* educativo consideradas mediante la especificación de modelos jerárquicos de constantes aleatorias considerando

dos niveles de análisis: los individuos y los grupos definidos en función de la duración de las carreras cursadas por áreas de estudio. Para el desarrollo competencial, y debido a que las variables dependientes provienen de las respuestas de los propios estudiantes y, por tanto, pueden tener un componente subjetivo relevante, se estimaron dos especificaciones del modelo: la primera en términos absolutos usando los datos en niveles y la segunda en términos relativos; es decir, considerando los datos en desviaciones con respecto a la media competencial de cada persona. Por lo tanto, si una persona presenta un valor positivo en términos relativos en una determinada competencia significa que la aportación de la universidad al desarrollo de esa competencia ha sido mayor que para la media de todas las competencias para esa persona, mientras que si presentase un valor negativo significaría que dicha competencia ha sido desarrollada por la persona en menor medida que la media de las competencias. Los resultados de estimar las distintas ecuaciones han sido resumidos en el Cuadro 4.

CUADRO 4. Influjo de los recursos en distintas medidas del resultado educativo en la universidad

	Nota media de la carrera	Competencias de Comunicación		Competencias de Conocimiento		Competencias de Gestión		Competencias de Innovación	
		Nivel	Desviación	Nivel	Desviación	Nivel	Desviación	Nivel	Desviación
<b>Métodos de enseñanza/aprendizaje</b>									
Asistencia a clases	0,026 **	-0,007	-0,019	0,126	0,014	0,218 *	0,019 **	0,004	-0,016 *
Trabajos de grupo	0,003	0,257 **	-0,012	-0,005	-0,080 ***	0,664 ***	0,035 ***	0,427 ***	0,030 **
Participación en proyectos de investigación	0,005	0,433 ***	0,009	0,167	-0,057 ***	0,679 ***	0,014	0,426 ***	0,007
Prácticas en empresas	0,025 **	0,246 **	0,005	0,253 ***	0,005	0,306 **	-0,004	0,194 *	-0,007
Hechos y conocimientos prácticos	0,013	0,272 **	-0,010	0,421 ***	0,028	0,337 *	-0,020 *	0,303 ***	0,000
Teorías, conceptos y paradigmas	-0,024 *	0,203 *	0,015	0,361 ***	0,055 ***	0,006	-0,036 ***	0,091	-0,014
Profesor como fuente de información	-0,005	-0,034	-0,007	0,031	0,010	0,000	0,002	0,003	0,003
Aprendizaje basado en problemas	-0,025 **	0,421 ***	-0,044 ***	0,629 ***	0,009	0,887 ***	-0,004	0,751 ***	0,037 ***
Trabajos escritos	0,024 *	0,349 ***	0,046 ***	0,118	-0,014	0,160	-0,014	0,091	-0,019
Presentaciones orales por los estudiantes	0,023 *	0,741 ***	0,110 ***	0,056	-0,062 ***	0,415 **	-0,006	0,261 **	-0,010
Pruebas objetivas	-0,026 ***	0,045	0,000	0,009	-0,009	0,163	0,016 *	-0,004	-0,012
<b>Esfuerzo del estudiante</b>									
Estudiante tiempo completo (1=si)	-0,030	0,009	0,042	-0,362	-0,052	-0,185	0,007	-0,242	-0,023
Experiencia laboral previa en su área (1=si)	0,083 ***	0,533 **	0,068 **	0,124	-0,034	0,264	-0,020	0,239	-0,004
Horas dedicadas al estudio	0,001	0,002	-0,002 *	0,003	-0,001	0,027 ***	0,002 ***	0,007	0,000
Se esforzó mas de lo necesario para aprobar (1=si)	0,027 **	0,131	-0,007	0,286 **	0,032 *	0,178	-0,010	0,161	0,000
Intentó conseguir máximas calificaciones (1=si)	0,157 ***	0,154	0,010	0,071	-0,010	0,206	0,006	0,057	-0,014
<b>Atributos personales</b>									
Sexo (1=varón)	0,040 *	0,322	0,049 *	0,229	0,028	-0,551 *	-0,126 ***	0,321	0,047 *
Edad	-0,018 ***	-0,014	-0,010 *	0,078 **	0,013 **	0,036	-0,001	0,039	0,003
<b>Constante</b>									
	1,354 ***	5,050 ***	-0,017	5,592 ***	0,114	7,611 ***	-0,016	4,515 ***	-0,153
sigma	0,556	4,743	4,731	7,127	4,886	0,689	0,803	0,498	0,538
sigma_u	0,086	1,145	1,204	1,504	1,021	0,167	0,155	0,082	0,117
sigma_e	0,550	4,603	4,575	6,967	4,779	0,668	0,788	0,491	0,525
rho	0,024	0,058	0,065	0,045	0,044	0,059	0,037	0,027	0,047
r2_w (within)	0,136	0,145	0,081	0,125	0,113	0,040	0,041	0,034	0,012
r2_o (r2 global)	0,166	0,150	0,081	0,139	0,129	0,072	0,077	0,045	0,010
r2_b (between)	0,769	0,343	0,081	0,454	0,454	0,472	0,713	0,595	0,007
<b>Número de observaciones</b>									
	4298	3863	3863	3863	3863	3863	3863	3863	3863

En la primera columna del Cuadro 4 se presentan los resultados de la estimación de la incidencia de los distintos *inputs* educativos sobre la nota media obtenida por los estudiantes en sus respectivas carreras. Los resultados indican que la asistencia a clases, las prácticas en empresa, los trabajos escritos y las presentaciones orales por parte de los estudiantes presentan influencias positivas significativas en la nota media obtenida en las distintas carreras; por el contrario, algunos métodos docentes presentan una influencia adversa en la calificación media obtenida en los estudios universitarios: teorías y conceptos, aprendizaje basado en problemas

y pruebas objetivas. Estos resultados sugieren que el trabajo efectuado en el aula por parte de los estudiantes y las prácticas en empresas como parte de los estudios inciden positivamente en las calificaciones que se obtienen, mientras que cuando los estudios presentan un carácter más teórico, se concede más libertad a los estudiantes en cuanto a su aprendizaje o se utilizan pruebas de evaluación objetivas, las notas obtenidas parecen resentirse. Respecto al resto de *inputs* educativos se aprecia que la experiencia laboral en el área de estudio y la motivación y esfuerzo del estudiante tienen una influencia positiva en las calificaciones, mientras que la edad presenta un signo negativo señalando que, tras controlar por las otras variables explicativas, los estudiantes más veteranos obtienen en promedio calificaciones medias más bajas en sus estudios universitarios. Resulta llamativo observar que el coeficiente estimado para la variable sexo sea positivo, hecho que sugiere que los varones presentan mejores resultados académicos que las mujeres de características comparables cuando se tiene en cuenta el anidamiento de las personas en grupos por área de estudios y duración de la carrera.

En el Cuadro 4 también se presentan los resultados obtenidos al estimar las ecuaciones de componentes de varianza para el desarrollo competencial durante la etapa universitaria como variable dependiente. Para cada grupo de competencias se presentan los resultados de estimar dos especificaciones del modelo, la primera con los datos originales en niveles y la segunda, en términos relativos, en la que los datos de cada persona se han expresado en desviaciones con respecto a su propio nivel medio en el conjunto de todas las competencias analizadas. Los resultados señalan que cuatro métodos docentes contribuyen positivamente al desarrollo de las competencias de conocimiento en términos absolutos: prácticas en empresas, conocimientos prácticos, aprendizaje basado en problemas y conocimientos teóricos, aunque sólo los dos últimos presentan coeficientes estimados significativos en términos relativos, indicando que éstos son métodos especialmente adecuados para favorecer la adquisición de conocimientos. Por el contrario, las prácticas de empresa, al igual que las presentaciones orales y los trabajos en grupo, son métodos relativamente poco efectivos para desarrollar las competencias de conocimiento puesto que estimulan el desarrollo de éstas en menor medida que el desarrollo del resto de competencias. Los resultados también señalan que numerosos métodos presentan una aportación absoluta positiva al desarrollo de las competencias relacionadas con la comunicación; en términos relativos, en cambio, tan sólo los trabajos escritos y las presentaciones orales por parte de los estudiantes presentan coeficientes positivos significativos, indicando que éstos son métodos especialmente adecuados para desarrollar las competencias de comunicación. En cuanto al desarrollo de competencias de gestión en términos absolutos, siete de los once métodos docentes contribuyen positivamente, sugiriendo que el desarrollo de este grupo de competencias puede ser favorecido desde distintas aproximaciones a la práctica docente; la estimación del modelo con datos relativos, por el contrario, señala que la asistencia a clase, los trabajos en grupo y las pruebas objetivas son los únicos métodos que desarrollan este grupo de capacidades con mayor intensidad que el resto de competencias. En concreto, los resultados para competencias individuales, no mostrados por razones de espacio, indican que la asistencia a clase está especialmente relacionada con el desarrollo de tres competencias de gestión (hacer valer tu autoridad, negociar de manera efectiva y utilizar el tiempo de forma eficiente) mientras que los trabajos en grupo desarrollan especialmente

la competencia para coordinar actividades. Por último, los resultados mostrados en el Cuadro 4 indican que las competencias relacionadas con la innovación durante los estudios universitarios se desarrollan utilizando varios métodos docentes; por el contrario, los resultados en términos relativos apuntan que los únicos métodos que desarrollan diferencialmente las capacidades de innovación son los trabajos en grupo y el aprendizaje basado en problemas.

En forma sintética, los resultados del análisis empírico indican que las notas medias de las carreras son más elevadas cuanto mayor uso se hace de la asistencia a clases, las prácticas en empresa, los trabajos escritos y las presentaciones orales por parte de los estudiantes, y que son más bajas cuanto más énfasis se hace en teorías y conceptos, aprendizaje basado en problemas y pruebas objetivas. Por lo que respecta a la adquisición de competencias profesionales, los métodos más apropiados para potenciar específicamente el desarrollo de competencias de conocimiento son el aprendizaje basado en problemas y los contenidos teóricos, para desarrollar competencias de comunicación los métodos más efectivos son los trabajos escritos y las presentaciones orales, para potenciar específicamente las competencias de gestión los métodos más efectivos son los trabajos en grupo y la asistencia a clase, y para favorecer la adquisición de competencias relacionadas con la innovación los métodos más apropiados son los trabajos en grupo y el aprendizaje basado en problemas.

## 6. Conclusiones

En este trabajo se analiza empíricamente la influencia de distintos métodos y prácticas docentes en la generación de diversos tipos de resultados educativos. Para aproximar el volumen de *output* educativo se utilizaron datos provenientes del cuestionario Reflex que permitieron obtener diversas medidas de *output* educativo: en primer lugar se aproximó el volumen de capital humano adquirido por los egresados por la nota media obtenida en sus estudios y, adicionalmente, el *output* educativo desarrollado durante la educación superior se aproximó mediante la contribución de la carrera al desarrollo experimentado por los graduados en un conjunto de competencias profesionales.

La cuestión fundamental que planteamos consiste en identificar los métodos y prácticas docentes que mayor influencia presentan en las distintas medidas del *output* educativo analizadas. Los resultados, obtenidos mediante la estimación de ecuaciones de componentes de varianza, muestran que el volumen de *output* educativo generado durante la etapa universitaria depende crucialmente, una vez controlados los efectos de los demás *inputs*, de la utilización que se haga de diversos métodos y prácticas docentes utilizados en la educación universitaria; es decir, dado un volumen de recursos educativos, el modo en que éstos se ponen a disposición de los estudiantes es crucial para determinar la efectividad de la educación superior sean cuales sean los objetivos que se pretendan alcanzar.

Los resultados de las estimaciones indican que los métodos más tradicionales y más ampliamente utilizados en la universidad española (tales como el profesor como principal fuente de información, las pruebas objetivas, la asistencia a clase y los trabajos escritos) presentan una escasa o nula influencia en el desarrollo de competencias profesionales; por el contrario, los métodos proactivos (como el

aprendizaje basado en problemas, los conocimientos prácticos y las prácticas de empresa), que son los menos prevalentes en España, son los que muestran, en general, una mayor influencia en el desarrollo de las diversas competencias profesionales consideradas en el estudio. A este respecto, se observa que el énfasis en las teorías desarrolla especialmente las competencias de conocimiento; que las presentaciones orales y los trabajos escritos inciden diferencialmente en el desarrollo de las competencias relacionadas con la comunicación; que la asistencia a clase y los trabajos en grupo son los métodos más específicamente orientados a desarrollar competencias de gestión; y que los trabajos en grupo y el aprendizaje basado en problemas inciden en el desarrollo de las competencias que favorecen la innovación.

Merece una reflexión por parte de la comunidad educativa el hecho de que algunos métodos, como los trabajos escritos y el profesor como fuente principal de información, tienen una influencia positiva en la nota de los estudiantes, pero presentan, en general, un efecto marginal muy escaso en el desarrollo competencial, mientras que algunos métodos relativamente poco utilizados, como el aprendizaje basado en problemas, influyen positivamente en el desarrollo de las competencias profesionales aunque presentan una influencia negativa en las calificaciones de los estudiantes.

Finalmente, conviene recordar que la introducción de cambios o reformas orientados a mejorar la educación superior debe estar basada en evidencias científicas sólidas y contrastadas y obtenidas, preferentemente, a través de estudios longitudinales. Los investigadores, las universidades y los responsables políticos necesitan, por lo tanto, comprender mejor las interacciones que existen entre los diversos tipos de los recursos involucrados, por un lado, y entre los diversos tipos de resultados generados, por el otro. En particular, los distintos métodos docentes deberían ser examinados no solo en cuanto a su efectividad sino también en términos de sus costes relativos, incluyendo los costes de oportunidad, mientras que los resultados del proceso educativo deberían ser evaluados en función de su valor final para los graduados en términos de empleabilidad, y para la sociedad en general en términos de utilidad agregada o de bienestar general. A este respecto, la colaboración continuada entre investigadores e instituciones educativas es vital para mejorar el conocimiento sobre los vínculos entre los recursos asignados al sistema de educación superior, los modos en que dichos recursos se combinan en las distintas titulaciones y los resultados privados y sociales que genera el sistema de educación superior.

## Bibliografía

- ANGRIST, J. D. y LAVY, V. (2002) New evidence on classroom computers and pupil learning. *The Economic Journal*, 112, 735-765.
- BARROW, L. y ROUSE, C. E. (2004) Using market valuation to assess the importance and efficiency of public school spending. *Journal of Public Economics*, 88, 1747-1769.
- BEATTIE, K. y JAMES, R. (1997) Flexible coursework delivery to Australian postgraduates: how effective is the teaching and learning. *Higher Education*, 33, 177-194.
- BELFIELD, C. R.; BULLOCK, A. D. y FIELDING, A. (1999) Graduates' view on the contribution of their higher education to their general development: a retrospective evaluation for the United Kingdom. *Research in Higher Education*, 40 (4), 409-438.
- BELFIELD, C. R. y FIELDING, A. (2001) Measuring the relationship between resources and outcomes in higher education in the UK. *Economics of Education Review*, 20, 589-602.

- BRYK, A. S. y RAUDEMESH, S. W. (1992) *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- DE LEEUW, J. y KREFT, I. G. G. (1986) Random coefficient models for multilevel analysis. *Journal of Educational Statistics*, 11, 57-85.
- DOLTON, P. y MAKEPEACE, G. M. (1990) Graduate earnings after six years: who are the winners? *Studies in Higher Education*, 15 (1), 313-355.
- DOLTON, P.; MARCENARO, O. D. y NAVARRO, L. (2003) The effective use of student time: a stochastic frontier production function case study. *Economics of Education Review*, 22, 547-560.
- HANUSHEK, E. A.; RIVKIN, S. G. y KAIN, J. F. (2005) Teachers, schools, and academic achievement. *Econometrica*, 73, 417-458.
- HARTOG, J. (2001) On human capital and individual capabilities. *Review of Income and Wealth*, 47 (4), 515-540.
- HOXBY, C. M. (2000) The effects of class size on student achievement: new evidence from population variation. *Quarterly Journal of Economics*, 115, 1239-1285.
- JACOB, B. A. y LEFGREN, L. (2004a) The impact of teacher training on student achievement: quasi-experimental evidence from school reform efforts in Chicago. *Journal of Human Resources*, 39, 50-79.
- (2004b) Remedial education and student achievement: a regression-discontinuity analysis. *Review of Economics and Statistics*, 86, 226-244.
- JAMES, E.; ALSALAM, N.; CONATY, J. C. y TO, D. L. (1989) College quality and future earnings: where should you send your child to college? *American Economic Review*, 79 (2), 247-252.
- KRUEGER, A. B. (2003) Economic considerations and class size. *The Economic Journal*, 113, F34-F63.
- LONGFORD, N. T. (1993) *Random coefficient models*. Oxford, GB: Clarendon Press.
- MENG, C. y HEIKE, H. (2005) Student time allocation, the learning environment, and the acquisition of competencies. *ROA Research Memorandum ROA-RM2005/1E*, Maastricht University.
- MOULTON, B. R. (1989) Alternative Tests of the Error Components Model. *Econometrica*, 57 (3), 685-693.
- (1990) An Illustration of a Pitfall in Estimating the Effects of Aggregate Variables on Micro Units. *The Review of Economics and Statistics*, 72 (2), 334-338.
- PESCARELLA, E. T.; SMART, J. C. y SMYLIE, M. A. (1992) College tuition costs and early career socio-economic achievement: do you get what you pay for? *Higher Education*, 24 (3), 275-290.
- PISCHKE, J. (2003) The impact of length of school year on student performance and earnings: evidence from the German short school years. *National Bureau of Economic Research Working paper*, n.º 9964.NBER.
- PRITCHETT, L. y FILMER, D. (1999) What education production functions really show: A positive theory of education expenditure. *Economics of Education Review*, 18, 223-239.
- ROUSE, C. E.; KRUEGER, A. B. y MARKMAN, L. (2004) Putting computerized instruction to the test: a randomized evaluation of a 'scientifically-based' reading program. *Economics of Education Review*, 23, 323-338.
- RYAN, M.; DELANEY, L. y HARMON, C. (2010) Micro-level determinants of lecture attendance and additional Study-Hours. *UCD Centre for economic research Working paper series 10/25*. Dublin, Irlanda: University College.
- TODD, P. E. y WOLPIN, D. I. (2003) On the specification and estimation of the production function for cognitive achievement. *The Economic Journal*, 113, F3-F33.
- VILA, L. E.; PÉREZ, P. J. y MORILLAS, F. G. (2012) Higher education and the development of competencies for innovation in the workplace. *Management Decision*, 50 (9), 1634-1648.
- WORTHINGTON, A. C. (2001) An empirical survey of frontier efficiency measurement techniques in education. *Education Economics*, 9 (3), 245-268.